

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-276099
 (43)Date of publication of application : 22.10.1993

(51)Int.Cl. H04B 7/26
 H04B 7/26
 G06F 15/00
 G06F 15/74

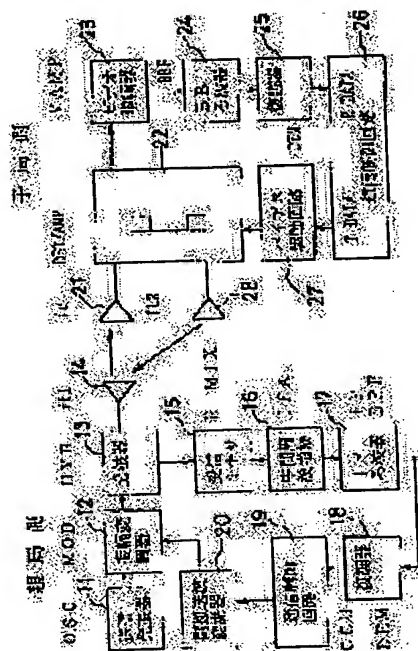
(21)Application number : 04-097371 (71)Applicant : MIRI UEIBU:KK
 (22)Date of filing : 25.03.1992 (72)Inventor : SAITO TAMIO

(54) ID CARD TRANSMISSION RECEPTION CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the ID card transmission reception circuit used for a milli meter band with low power consumption and high sensitivity by simplifying the configuration of a slave station so as to reduce number of components.

CONSTITUTION: A detection amplification modulation circuit 22 at a slave station side receiving a carrier signal of a master station via a reception antenna 21 is provided with a detection function to extract master station data through envelope detection and an amplification modulation function applying amplitude modulation to the carrier received from the master station by means of transmission data and amplifying the result simultaneously. The operating functions of the detection amplifier modulation means are selected by a bias drive circuit 27 to allow the single detection amplification modulation circuit to implement extraction of reception data and amplification and modulation of transmission data in common.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.03.1992
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 2516140
 [Date of registration] 30.04.1996
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

30.04.2002

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-276099

(43)公開日 平成5年(1993)10月22日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26	1 0 9 F	7304-5K		
	M	7304-5K		
	E	6942-5K		
G 0 6 F 15/00	3 3 0 G	7459-5L		
15/74	3 1 0 Z	7530-5L		

審査請求 有 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-97371

(22)出願日 平成4年(1992)3月25日

(71)出願人 391066881

株式会社ミリウェイブ

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

(72)発明者 齋藤 民雄

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

株式会社ミリウェイブ内

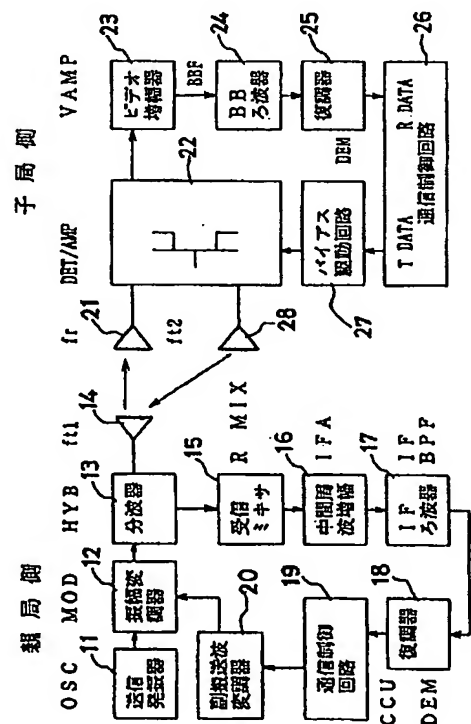
(74)代理人 弁理士 福田 武通 (外2名)

(54)【発明の名称】 IDカード送受信回路

(57)【要約】

【目的】 子局における構成を簡略化することで部品数を減らし、低消費電力で高感度のミリ波帯におけるIDカード送受信回路を提供する。

【構成】 アンテナ21を介して親局搬送波信号を受信した子局側の検波・増幅変調回路22が、包絡線検波して親局データを取り出す検波機能と、親局から受信した搬送波を送信データで振幅変調すると同時に増幅する増幅変調機能とを備え、この検波・増幅変調手段の動作機能をバイパス駆動回路27によって切り替えることで、単一の検波・増幅変調回路で受信データの取り出しと送信データの増幅変調を兼務させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の子局を親局で判別して相互の通信をミリ波帯で行うIDカード送受信回路であって、親局で振幅変調された親局搬送波信号を受信アンテナを介して受信し、包絡線検波して親局データを取り出す検波機能と、子局から親局へのデータ送信に際して親局から受信した搬送波を送信データで振幅変調すると同時に増幅し、送信アンテナを介して送信する増幅変調機能とを有する検波・増幅変調手段と、この検波・増幅変調手段の動作機能を切り替える検波・増幅変調機能切替手段とを子局に設けたことを特徴とするIDカード送受信回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は無線IDカードシステムにおいて多数の個局を親局で判別し、相互の通信を行う無線IDカードのIDカード送受信回路に係り、特に低消費電力で高感度が要求されるミリ波帯の電池式IDカードに有効なIDカード送受信回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4は従来の無線IDカード送受信回路の基本構造を示すブロック図である。図において、親局側の送信機(TX)1からアンテナ(ANT)2を介して搬送波が比較的低い周波数帯のASK(Amplitude Shift Keying: 振幅変位方式)変調波を子局側に送信する。子局側は、送信されてきたASK変調波を低利得アンテナ3で受信し、検波回路(DET)4でダイオードによる包絡線検波を行ってデータを取り出す(DATA OUT)ように構成されている。

【0003】 一方、子局側から親局側にデータを送信するときは、子局側で位相変調器(PM MOD)5に送信したいデータを取り込み(DATA IN)、このデータで親局からの搬送波を位相変調してアンテナ3を介して親局側に送信し、親局側はこれをアンテナ2を介して受信機(RX)6に取り込んでデータを得るように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記のような従来の無線IDカードシステム用送受信回路には次のような問題点がある。

【0005】 (1) ミリ波より低い周波数帯で信号を送受信するために人工雑音の影響を受け易く、カードの大きさとアンテナの指向性を鋭くして他からの干渉を軽減することが困難である。

(2) また、低い周波数帯では信号が良好に伝搬するが、秘匿性が要求されたり多数の親局が必要な場合には、周波数を変えるなどして干渉を防ぐ必要が生じる。

(3) ミリ波帯の通信においては、アンテナの利得を上

げることは可能であるが、変調時に使用する素子の性能が低下してしまう。すなわち、低い周波数帯ではASK変調やPM(Phase Modulation)変調に接合容量を非常に小さくできるPINダイオードを使用しているが、寄生容量や誘導リアクタンスの影響で導通・非導通時のインピーダンス変化が小さくなることから、オン・オフ比特性が著しく劣化してしまうのである。

(4) そのため、ミリ波帯のように位相変調器の製作が困難な場合、ASK方式が最も回路製作が容易な変調方式であるが、所要C/NがPSK方式より6dB程度大きくなるために、これを補償する必要が生ずる。さらに、子局側は低消費電力化のため、高安定のミリ波帯発振器を持つことができない。これらのことから、ミリ波帯による無線通信を行うに際しては、システムの利得をできるだけ大きくしなければならぬとい。

(5) また、親局側からの送信信号を子局側で受信する場合、包絡線検波による受信データの取り出しが簡単で、しかも消費電力が少ないので、これらの観点から最も優れた受信方式といえる。しかし、検波感度が低いためにできるだけ高感度の検波器が必要となる。

そこで、高感度の受信と高出力の送信を低消費電力で子局が行い得るIDカード送受信回路の開発が望まれていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明によるIDカード送受信回路は、多数の子局を親局で判別して相互の通信をミリ波帯で行うIDカード送受信回路であって、親局で振幅変調された親局搬送波信号を受信アンテナ(21)を介して受信し、包絡線検波して親局データを取り出す検波機能と、子局から親局へのデータ送信に際して親局から受信した搬送波を送信データで振幅変調すると同時に増幅し、送信アンテナ(29)を介して送信する増幅変調機能とを有する検波・増幅変調手段(例えば検波・増幅変調回路22)と、この検波・増幅変調手段(22)の動作機能を切り替える検波・増幅変調機能切替手段(例えばバイアス駆動回路27)とを子局に設けた。

【0007】

【作用】 上記ように構成された本発明においては、親局とミリ波帯で送受信を行う子局に設けた検波・増幅変調手段が、検波・増幅変調機能切替手段により動作機能を切り替えられることで、受信波の検波と送信波の増幅変調とを兼務するので、子局を構成する装置が簡素化される。

【0008】

【実施例】 次に、本発明によるIDカード送受信回路の実施例を図面につき説明する。

【0009】 図1は本発明のIDカード送受信回路の基本構成を示すブロック図である。図1の親局側におい

て、11は送信搬送波を発生する送信発振器(OSC)、12は送信搬送波を副搬送波で振幅変調する振幅変調器(MOD)、13は振幅変調された搬送波を送信信号波として次のアンテナを介して子局に送信すると共に次のアンテナから受信した子局からの送信信号波を受信処理のために分波する分波器(HYB)、14はアンテナ、15は分波器13からの受信信号を中間周波信号に変換する受信ミキサ(R MIX)、16はこの受信ミキサ15からの中間周波信号を中間周波増幅する中間周波増幅器(IFA)、17は中間周波信号をろ波するIFろ波器(IF BPF)、18は中間周波信号から子局の送信データを取り出す復調器(DEM)、19は復調された子局データを所定の用途に供すると共に送信データを送出する通信制御回路(CCU)、20は通信制御回路19からの送信データで副搬送波を変調し、変調副搬送波を振幅変調器12に送出する副搬送波変調器である。

【0010】さらに、子局側において、21は受信アンテナ、22は本発明の特徴をなす検波機能と増幅変調機能を備えた検波・増幅変調(DET/AMP)回路であり、23は検波・増幅変調回路22で検波された親局から送信信号の映像信号を増幅するビデオ増幅器(V AMP)、24は増幅された映像信号をろ波するベースバンド(BB)ろ波器、25はその出力から親局の送信データを復調する復調器(DEM)、26は復調された親局の送信データ(R DATA)を所定の用途に供すると共に子局の送信データ(T DATA)を送出する通信制御回路、27は検波・増幅変調回路22の動作機能を切り替える検波・増幅変調機能切替手段としてのバイアス駆動回路、28は検波・増幅変調回路22からの子局送信信号を親局に送信する送信アンテナである。なお、本実施例における検波・増幅変調回路22は、高速スイッチング動作の可能なFETを使用するものとしたので、検波・増幅変調機能切替手段たるバイアス駆動回路27は、検波・増幅変調手段への動作バイアスを切り替えることで、検波機能と増幅変調機能とを適宜に切り替えることができるのである。

【0011】上記のような基本構成とした親局側においては、送信発振器11で発生された親局搬送波は振幅変調器12で振幅変調され、分波器13及びアンテナ14を介して子局側に送信波f_{t1}が送信される。子局側では、この親局からの受信波f_rを受信アンテナ21を介して受信し、検波・増幅変調回路22で包絡線検波し、ビデオ増幅器23、BBろ波器24を介して受信信号を増幅すると共に帯域制限を行い、復調器25で親局データを復調し、通信制御回路26で所定の用途に供する。

【0012】一方、子局から親局へ子局のデータを送信するときは、バイアス駆動回路27で検波・増幅変調回路22の機能を増幅変調機能に切り替えて子局の送信データを搬送波にのせ送信アンテナ28から子局送信波f

t₂として親局側に送信する。

【0013】斯く構成した本発明に係るIDカード送受信回路によれば、親局とミリ波帯で送受信を行う子局に設けた検波・増幅変調回路22が、バイアス駆動回路28により動作機能を切り替えられることで、受信波の検波と送信波の増幅変調とを兼務するので、子局を構成する装置を簡素化する事が可能となる。すなわち、子局は簡単な回路構成を採ることができるので、子局の消費電力を低減させることを可能ならしめ、以てミリ波帯におけるIDカード送受信システムを実現できるのである。

【0014】しかも、ミリ波帯で送受信に使用することにより、信号がノイズの影響を受け難くなると共に、アンテナの指向性を向上させることができるので、高感度の受信を行うことができる。また、ミリ波帯で送受信を行うことにより、単位時間当りに伝送可能な情報量を飛躍的に高めることができ、伝送速度の向上をも期せるのである。

【0015】次に、検波・増幅変調手段と検波・増幅変調機能切替手段を有する子局側の具体的実施例を図2に基づいて説明する。

【0016】図2は、本発明によるIDカード送受信回路の一実施例のASK(Amplitude Shift Keying)/ASK送信の場合のブロック構成図であり、31は親局からの送信信号を受信する受信アレーアンテナ、32はこの受信アレーアンテナ31と次に示す検波・増幅変調手段としてのFETの検波感度最大時のアンテナとのインピーダンス整合を行うインピーダンス整合回路(MNW1)、33は受信した信号の検波を行う機能と共に後述する子局からの送信波の増幅変調機能を有する上記FET、34はこのFETに接続され、検波された受信信号を増幅する映像増幅器(VAMP)、35は増幅された受信信号をろ波するベースバンドろ波器(BBF)、36はろ波された信号から親局送信データを取り出す復調器(DEM)、37は取り出した親局送信データを適宜処理する通信制御回路、38は前記FET33のゲート(G)とドレイン(D)に接続され、FET33の検波動作機能と増幅変調動作機能を切り替える検波・増幅変調機能切替手段としてのバイアス駆動回路、39は増幅最大時のFET33と後述する送信アンテナとのインピーダンス整合を行うインピーダンス整合回路(MNW2)、40は送信時にFET33で増幅変調された送信搬送波を親局側に送信する上記送信アレーアンテナである。

【0017】上記FET33は、例えばミリ波帯で増幅機能を有するHEMT(High Electron Mobility Transistor)のようなゲート電圧対ドレイン電流が非直接的に変化するトランジスタを用いるものとし、ASK受信波の検波は小信号なので、ピンチオフ付近の非直線性の大きなバイアスを選択するようにする。このバイアスではミリ波の増幅機能は

ないが、検波されたデータの信号成分を増幅する機能は残されているので、ダイオード検波より高感度である。なお、増幅器としてミリ波の搬送波を増幅するときはピンチオフより浅いゲート電圧を選ぶようにする。

【0018】上記のように構成された本実施例においては、親局からの送信データを受信する場合、親局から送信されて来た送信波が受信アレーアンテナ31で受信され、インピーダンス整合回路32を介してFET33のゲートに印加される。FET33はバイアス駆動回路38によりそのゲートバイアスとドレインバイアスから検波感度が最大になるバイアスに切り替え設定され、上記送信波を包絡線検波する。この検波出力は映像増幅器34で増幅され、ベースバンドろ波器35でろ波され、復調器36で復調されて通信制御回路37に送出される。通信制御回路37はこの親局データを適切に処理すると共にそれに含まれる親局からの指令を取り出し、バイアス駆動回路38を制御する。

【0019】一方、子局から親局に子局のデータを送信するときは、バイアス駆動回路38によりFET33がそのゲートバイアスとドレインバイアスを増幅利得が最大になるバイアスに切り替えられ、通信制御回路37からの子局データを送信搬送波にのせ、送信アレーアンテナ40から親局に送信する。

【0020】図3は上記実施例の各部の動作波形を例示する波形図である。(a)は通信制御回路37からのクロック波形、(b)はASK時のFET33のゲートに印加されるバイアスEgの波形例、(c)はASK時のFET33のドレインに印加されるバイアスEdの波形例を夫々示したものである。図示のように、子局が親局からの送信データを受信する状態においてはFET33は上記のようにゲート電圧対ドレイン電流の小振幅時の非直線性が最も大きくなるピンチオフに近いバイアスでASK包絡線検波を行っている。このときのFET33の増幅利得はほとんどない。また、子局が子局データを送信する状態においては増幅利得が大きいバイアスに選ぶと親局からの受信搬送波を増幅して送信する(マーク)ことができ、一方増幅利得が最小となるバイアスに選ぶと、受信搬送波は減衰される(スペース)ことになる。したがって、FET33のバイアスを通信制御回路*

*37からのデータパルスでドライブすれば、増幅と振幅変調を同時に行うことができる。しかも、検波・増幅変調手段としてのFET33動作させる際のゲートバイアスは電圧駆動ですむので、更に子局側の低消費電力化を図ることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るIDカード送受信回路によれば、親局とミリ波帯で送受信を行う子局に設けた検波・増幅変調手段の動作機能を、検波・増幅変調機能切替手段によって切り替えるで、受信波の検波と送信波の増幅変調とを検波・増幅変調手段に兼務させることができる。したがって、検波手段と変調手段と送信波増幅手段とを別途に設ける必要がないので、子局を構成する装置を簡素化して簡単な回路構成を採ることができ、子局の消費電力を低減させ得るのである。

【0022】また、子局の消費電力を低減することにより、ミリ波帯におけるIDカード送受信システムを実現できるので、信号がノイズの影響を受け難くなると共に、アンテナの指向性を向上させることができ、高感度の受信を行うことが可能となる。しかも、ミリ波帯で送受信を行うことにより、単位時間当りに伝送可能な情報量を飛躍的に高めることができ、伝送速度の向上をも期せるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のIDカード送受信回路の基本構造を示すブロック図である。

【図2】本発明によるIDカード送受信回路の一実施例のASK/ASK送信の場合のブロック構成図である。

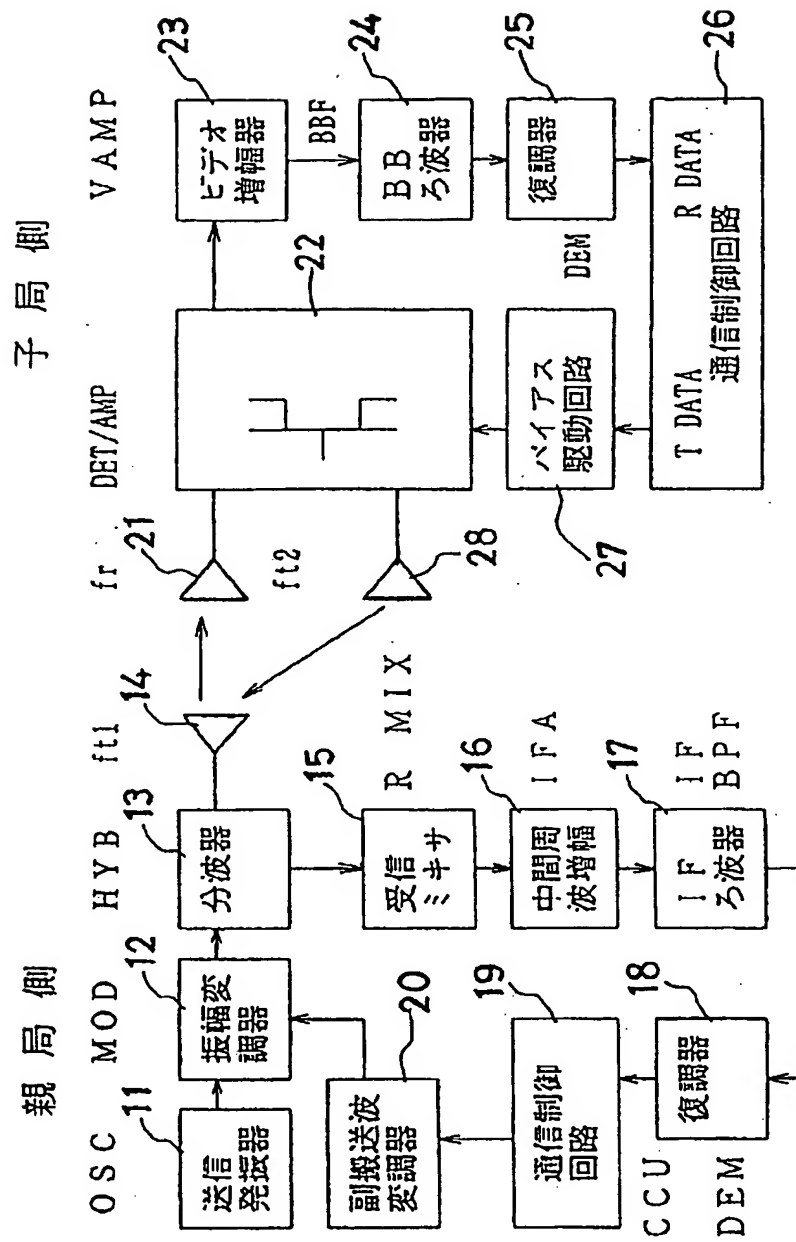
【図3】図2の実施例の各部の動作波形を示す波形図である。

【図4】従来の無線のIDカード送受信回路の基本構造を示すブロック図である。

【符号の説明】

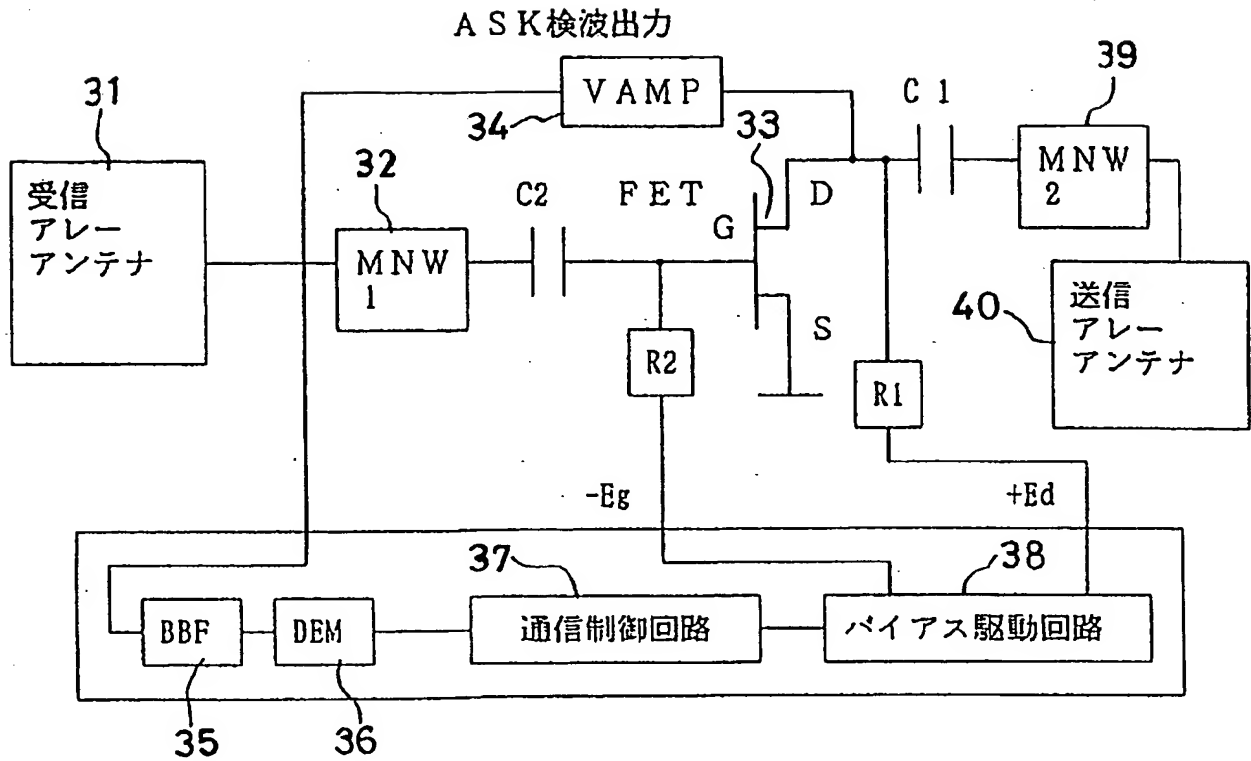
- 21 子局アンテナ
- 22 検波・増幅変調(DET/AMP)回路
- 26 通信制御回路
- 27 バイアス駆動回路

【図1】

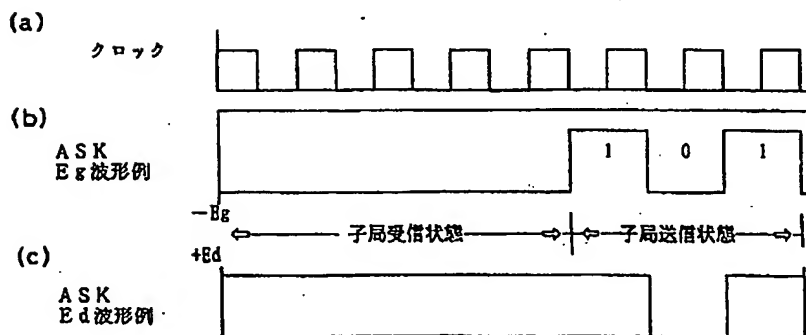


【図2】

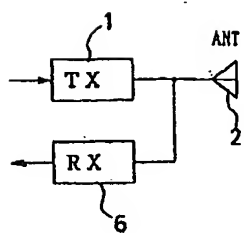
子局側



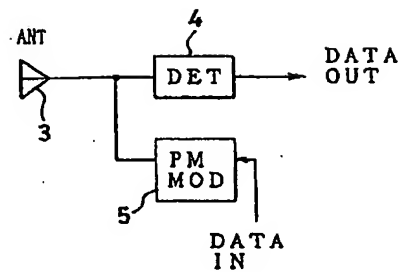
【図3】



【図4】



親局送受信構成



子局送受信構成